

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL  
KOKOKU PATENT NO. SHO 52[1977]-18835

Int. Cl.<sup>2</sup>: D 03 D 27/00  
D 05 C 17/02

Japanese Cl.: 47 A 321  
47 A 323

Sequence Nos. for Office Use: 6636-35  
6636-35

Application No.: Sho 47[1972]-60764

Application Date: June 17, 1972

Kokai No.: Sho 49[1974]-20478

Kokai Date: February 22, 1974

Publication Date: May 24, 1977

Reference Cited: Japanese Kokoku Patent  
No. Sho 42[1967]-8536

CUT-PILE CARPET AND ITS PRODUCTION METHOD

Inventors:

Keiichi Minami  
1494, Yahashi-cho  
Kusatsu-shi

Hisayuki Okata  
1075-10, Minamikasa-cho  
Kusatsu-shi

Masaaki Sakai  
15-36, Akibadai  
Otsu-shi

Applicant:

Toray K.K.  
2-2, Muramachi, Nihonbushi  
Cho-ku, Tokyo

Claims

1. Cut-pile carpet characterized by the following features: multiple yarns in the high-bulk state are arranged around a low-melting-point, heat-adhesive fiber yarn; these several yarns are bonded with the above-mentioned low-melting-point, heat-adhesive fiber yarn, and the resultant twisted yarn is used as the cut-pile yarn.

2. A production method of cut-pile carpet characterized by the following features: after multiple yarns are doubled and twisted with a heat-adhesive fiber yarn having a higher contraction rate and a lower melting point than the above-mentioned several yarns, the ensemble is heat-treated with the fiber yarn contracted while the ensemble is melt-bonded; the bonded yarns are then tufted into a cut pile.

Detailed explanation of the invention

This invention concerns a type of cut-pile carpet and its production method, with the cut-pile carpet having high bulkiness and elasticity and the constituent yarns bonded without [susceptibility to] separation.

For carpets, particularly cut-pile carpets, there are usually some problems, such as hair detachment of the carpet, lack of elasticity due to opening of the front ends of the cut piles, bad appearance, etc. Among these carpets, the so-called shag carpet that has long hairs has more serious problems, mentioned above, than others.

The shag carpet is usually made of cut piles having piles 20 mm or longer. Hence, it is quite natural that hair detachment is a serious problem in this case. Therefore, it would be of great market value if piles are formed by yarns made of multiple filaments with these filaments bonded together.

At present, shag carpets are made of the following two types of yarns:

(1) Spun yarns

Using the so-called acryl high-bulk yarns, with high-low-mixed raw material to ensure bulkiness, yarns are processed by twist setting to realize the above-mentioned purpose. However, hair detachment still cannot be prevented.

(2) Filament yarns

Compared with those made of spun yarns, the hair detachment phenomenon is less serious. However, because there is less connection between single filaments, the cut pile may easily open. In addition, the bulkiness is less than those made of acryl high-bulk yarns.

In summary, either spun yarns or filament yarns are used to make shag carpet, and problems should be solved to ensure the following conditions: (a) bulkiness and elasticity must be high; (b) the hair detachment phenomenon should be avoided; (c) twist-setting property (constituent yarns should not be easily separated).

The purpose of this invention is to solve the above-mentioned problems by providing a production method of a new type of carpet made of cut piles having high bulkiness and elasticity, without hair detachment and with an excellent twist-setting property, having multiple yarns bonded together without [susceptibility to] separation. The structure of the cut-pile carpet of this invention is characterized by having multiple yarns in the high-bulk state arranged around a low-melting-point, heat-adhesive fiber

yarn with these multiple yarns bonded with the above-mentioned low-melting-point, heat-adhesive fiber yarn, followed by doubling and twisting, forming the cut-pile yarns.

More specifically, according to this invention, when the existing yarns such as spun yarns, filament yarns, coiling processed yarns, etc., are doubled and twisted to form the twisted yarns to make the cut piles for the carpet, these twisted yarns are bonded beforehand so that after the twisted yarn is formed, the constituent yarns will not separate from each other. For the carpet produced in this way, each of the twisted yarns forming the piles behaves as a single integral unit without untwisting of its twist setting; hence, there are no such phenomena as hair detachment, pile cleavage, etc.

In making carpets, it is usually desirable to obtain high bulkiness using as small an amount of yarn as possible. Hence, yarns with excellent bulkiness should be used. However, if the conventional yarns are simply bonded with each other by melting or adhesion, the resultant yarn will lose its stretchability, resulting in reduced bulkiness.

Hence, the production method of the pile yarns of this invention is as follows: multiple yarns are doubled and twisted with a heat-adhesive filament yarn having a higher contraction rate and lower melting point; the twisted yarn ensemble is heat treated so that the filament yarn is contracted while it is fused with the multiple yarns. In this way, the multiple yarns arranged around the low-melting-point, heat-adhesive filament yarn reach a high-bulk state and are fused with each other. When the multiple yarns and the low-melting-point filament yarn are doubled and twisted, it is preferable to arrange the low-melting-point filament yarn at the center of the yarn ensemble.

In addition, in the initial stage of the heat treatment, the temperature should be set at a point where the low-melting-point filament yarn will only contract but not melt; the temperature is then increased to this melting point for fusion of only the low-melting-point filament yarn. The obtained pile yarn will have a very high bulkiness because the multiple yarns arranged around the contracted low-melting-point filament yarn reach the high-bulk state due to the contraction. After the first contraction function is realized, the temperature is further increased to above the melting temperature of the central filament yarn, which then fuses the surrounding multiple yarns together. In this way, the cut piles of the carpet will not be untwisted and there is also no hair detachment phenomenon. The carpet is of high quality. This is particularly useful in making shag carpet having piles longer than 20 mm.

Of course, the multiple yarns for twisting should have a contraction rate lower than the contraction rate of the low-melting point heat-adhesive continuous filament yarn, with a preferred difference in percentage of contraction rate of 10-50%.

Due to the second effect (fusion effect) of the contracted low-melting-point, continuous filament yarn, the multiple yarns arranged to surround this filament yarn are fused together. Because the low-melting-point filament yarn has a continuity in the longitudinal direction, its contraction effect leads to high bulkiness and appropriate stretchability of the resultant yarn. Because the resultant pile yarn is made of yarns fused together without [susceptibility to] separation, even after the tufting-recut processing of the carpet piles, there is still no cleavage of the piles. This feature is particularly useful for making shag carpet, which has long hairs. In addition, even after

long-term application and washing, the fused portion of the pile yarn will not lose its effect. Besides, because the multiple yarns are arranged outside the central low-melting-point yarn, the resultant yarn has a soft touch, and there is no difference in the dyed color on the yarn surface.

The multiple yarns used in this invention may be spun yarns made of staple fiber bundles, filament yarns (with yarns processed by a temporary twisting or pressing method preferred), or composite coiling yarns made by a composite spinning method. In addition, natural fibers such as wool can also be used for this purpose. The low-melting-point filament yarn used in this invention can be made of thermoplastic synthetic fibers, with a melting point lower than that of the above-mentioned multiple yarns used for twisting, to form the above-mentioned pile yarn, or made of modified synthetic fibers with a modifying agent added to the synthetic fibers to reduce their melting points. In addition to the lower melting-point property, the filament yarns should also be processed to have a contraction rate 10-50% higher than that of the above-mentioned multiple yarns for twisting.

As far as the heat-treatment method is concerned, hot water, dry heating, steam, etc., can all be used, depending on the contraction rate and melting point of the fibers used. In order to reach the objective of this invention, the temperature should not be raised above the melting point of the high-contraction-rate, low-melting-point filament too quickly. Instead, the temperature should be first increased to a point at which the low-melting-point filament can fully contract without melting. After a while, the temperature is further increased to above the melting point of the low-melting-point filament yarn. If the temperature is raised too quickly, the low-melting-point

filament yarn has insufficient time to contract, and fusion takes place readily while the high bulkiness has not been achieved.

The above-mentioned heat treatment usually should be performed when the pile yarns are in the hank stage. However, it is also allowed to first make the carpet by tufting without heat treatment and to then perform the heat treatment for the carpet. The proportion of the high-contraction-rate, low-melting-temperature filament yarns should be chosen according to the final objective.

In the following, the preferred production method for making the pile yarns of this invention will be illustrated with reference to figures. Figure 1 shows the engineering layout of an application example of this invention. In Figure 1, yarns (2) released from cheese (1) are sent out by feed roller (5) after going through tensor (3) and guide (4). On the other hand, high-contraction-rate, low-melting-point filament yarn (7) released from barn (6) is stretched by tensor (8) and fed to feed roller (5) via guide (9) simultaneously with above-mentioned yarns (2). By applying sufficient tension on filament (7), it can be set at the central portion of yarns (2). Afterwards, by an upper twisting operation of conventional ring twister (11), the wound twisted yarn ensemble is in the form of composite yarn (10) having low-contraction-rate, high-melting-point yarns on the outer side and the high-contraction-rate, low-melting-point filament yarn at the center.

Afterwards, the obtained composite yarn is to be heat treated. In this invention, in order to fully contract the filament yarn at the core, heat treatment should be performed either in a relaxed state as in the hank stage, or under conditions

of sufficient over-feed as with continuous heat treatment. The fully contracted composite yarns are then placed in an environment at a temperature higher than the above-mentioned temperature for contraction. In this way, the high-melting-point yarns surrounding the low-melting-point filament yarn are fused together [by the molten low-melting-point filament], and the purpose of this invention is reached.

In the following, an application example will be presented. This invention, of course, is not limited to this application example.

#### Application Example

The composite pile yarn is prepared as follows: the filament yarns processed by the temporary twisting method with 100% nylon and of 2600 denier are used, along with the low-melting-point, high-contraction-rate filament made of nylon 6/66/610 copolymer fiber "Elura" (trademark) of 100 denier and 10 filaments. The yarns are twisted under the following conditions:

Pile yarns: lower twisting number 160 T/m, 2-piece double yarn, upper twisting number 120 T/m.

During the twisting process, sufficient tension is applied on the "Elura" filament yarn so that it can be located at the center of the pile yarns. From the outlook, it is just as if only the pile yarns are being twisted. The obtained composite yarns are wound into hanks with a flame circumferential length of 1 m. The hanks are then heat treated in steam at 80°C for 10 min and then at 105°C for 5 min.

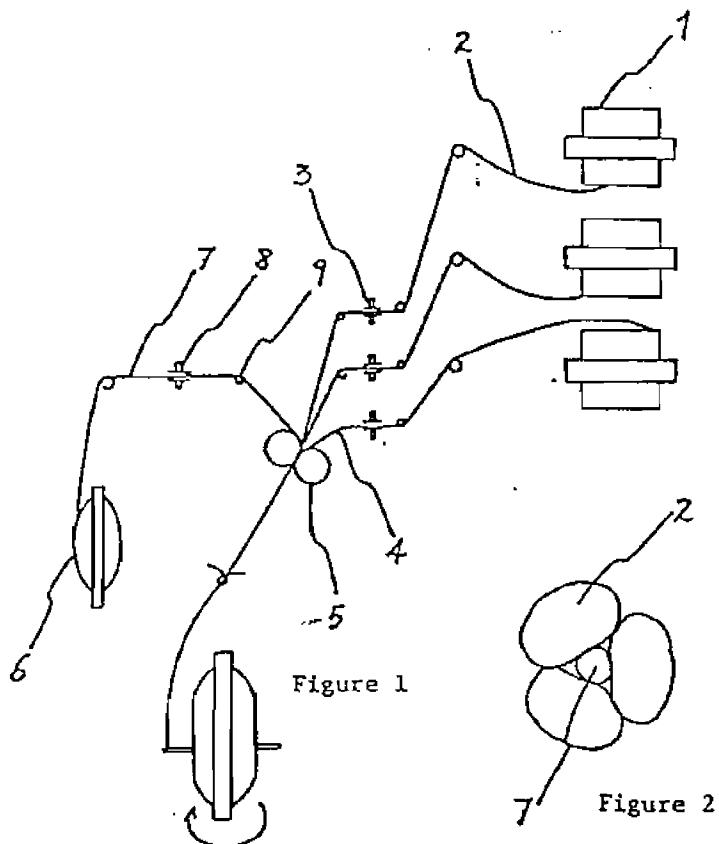
The yarns are then wound back into a cone, then gauged, and are used to make the cut-pile carpet with a pile length of 25 mm.

For the carpet obtained in this way, the pile yarns have excellent bulkiness; in addition, as the low-melting-point filament is located at the center of the twisted pile yarn, the two pieces of pile yarn supplied in the twisting process are fused together; hence, no cleavage of the yarns forming the piles will take place, and the shag carpet has an extremely good touch.

Brief explanation of the figures

Figure 1 shows the twisting process to make the pile yarns of this invention. Figure 2 shows a cross-sectional view of the pile yarn obtained.

2, raw material yarn; 3, 8, tensors; 4, 8, guides; 5, feed roller, 7, high-contraction-rate, low-melting-point heat-adhesive filament.



## 特許公報

昭52-18835

① Int.Cl<sup>2</sup>D 03 D 27/00  
D 05 C 17/02

種別記号 ② 日本分類

47 A 321  
47 A 323

厅内整理番号 ④ 公告 昭和52年(1977)5月24日

6636-35  
6636-35

発明の数 2

(全4頁)

## ③ カットバイルカーペット及びその製造法

④ 特 願 昭47-60764

⑤ 出 願 昭47(1972)6月17日

公 開 昭49-20478

⑥ 昭49(1974)2月22日

⑦ 発明者 南政一

草津市矢橋町1494

同 岡田久幸

草津市南笠町1075の10

同 坂井政明

大津市秋葉台15の36

⑧ 出願人 東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2の2

## ⑨ 特許請求の範囲

1 低融点熱接着性繊維糸の周りに複数本の糸糸がバルクアップした状態で上記低融点熱接着性繊維糸と接着されてなる合抱糸をカットバイル糸に使用したことを特徴とするカットバイルカーペット。

2 複数本の糸糸と該糸糸より高取締でかつ低融点熱接着性繊維糸を合抱したのち熟処理し該繊維糸を収縮せしめると共に溶融接着せしめ、次いでこれをタフティングしてカットバイルとすることを特徴とするカットバイルカーペットの製造法。

## 発明の詳細な説明

本発明はカットバイル糸を構成する糸糸が互いに分離することのない高弾性のあるカットバイルカーペット及びその製造法に関する。

カーペット、特にカットバイルカーペットにおいては、カーペットでの毛抜け、カットバイルの先端が開くことによる弹性不足、見かけの悪さなどが問題となる。中でも毛足の長いわゆるシャギーカーペットにおいては上記問題点がクローズアップされる。

シャギーカーペットにおいてはバイル長20mm

あるいはそれ以上のカットバイルが一般に使われるが、これらにおいては毛抜けが多くなることは当然であるし、複数本のフィラメント糸を使用する場合でもバイルを形成する各フィラメント糸がまとまっていることは商品価値上重要のことである。

現在生産されているシャギーカーペットは、

## (1) スパン糸使いの場合

いわゆるアクリルハイバルキ糸に代表されるハイウミックス原糸によるカサ高性を、ヨリ止めセットによって上記目的を達成しようとしても毛抜けを防ぐことができない。

## (2) フィラメント糸使いの場合

スパン糸使いに比較して毛抜けは少ないが、複数糸相互間のからみが少ないのでカットバイルが開き易く、全般的にアクリルハイバルキ糸使いに比較してカサが小さい。

これらの問題点をまとめると、スパン糸使い、フィラメント糸使いを問わずシャギーカーペット用原糸としては(a)カサ高性及び弾性に富むこと、(b)毛抜けのないこと、(c)ヨリセット性(各糸糸が容易に分離しない)のよいこと、が必要な条件である。

本発明の目的は上記問題点を解決せんとするものであり、カットバイルを構成する糸がカサ高性及び弾性に富み、毛抜けがなくしかも複数本の糸糸が分離することなく相互の糸糸のまとまりのよいカーペット及びその製造法を提供するものであり次の如き構成を有する。即ち、低融点熱接着性繊維糸の周りに複数本の糸糸がバルクアップした状態で上記低融点熱接着性繊維糸と接着されてなる合抱糸をカットバイル糸に使用したカットバイルカーペットである。

更に詳細に述べるならば、本発明は既存の妨護ガードカーペットにおいては上記問題点がクローズ35糸、フィラメント糸、挖縫加工糸などの糸糸が複数本合抱された合抱糸をカーペットのカットバイルに使用するに際し、あらかじめこれら合抱した

3

糸条を接着し、カットバイルとした後も合撫糸を構成する単糸条が分離しないようにするものである。かくして得たカーベットはバイルを構成する糸条が一体となって動き、合撫した糸のヨリが解撫されることなく、毛抜けがなく、バイルが開かないなどのカーベットの目的を達することができるものである。

カーベットにおいてはできるだけ少い糸量でカサを出すことから、カサ高性にすぐれた糸を使うことが望ましいが、従来糸を単に沿着、融着、接着したのみでは糸に伸縮性はなく、カサも小さくなってしまう。

したがつて、本発明のバイル糸の製造法は複数本の糸条と該糸条より高収縮でかつ低融点熱接着性フライメント糸を合撫したのち熱処理し該フライメント糸を収縮せしめると共に溶融接着せしめるものでありこれによつて該低融点熱接着性フライメント糸の周囲に複数本の糸条がバルクアップした状態でかつ複数本の糸条は互いに融着せしめられている。上記において複数本の糸条と低融点フライメント糸とを合撫するに際しては低融点フライメント糸が糸条の中心にくるように配しておくるのが好ましく、又熱処理は最初低融点フライメント糸の収縮のみを生じさせる温度で行ない次いで融解温度まで上昇せしめて低融点フライメント糸のみを融着せしめることが好ましい。かくして得たバイル糸は第1の収縮作用により外側に配した複数本の糸条が中心部の高収縮低融点の連続フライメントのまわりにバルクアップしており、十分なカサ高性を得ることができる。しかも高収縮低融点の連続フライメントは第1の収縮作用に引き続き、融解温度以上にさらされ外側をとりまく複数本の糸条に融着しているので、カーベットではカットバイルにてもヨリが解撫されることなく、しかも毛抜けもないという良好な特性を持つたカーベットを得ることができるのである。これらの特性はカーベットのバイル長を20mm以上に長くしたいわゆるシヤギーカーベットにおいて特に有効である。

ただし、合撫する複数本の糸条の収縮率は高収縮でかつ低融点熱接着性連続フライメントの収縮率より小であることが必须であり、好ましくは

10～50%の収縮率があることが望ましい。

第2の融着作用により収縮した低融点連続フライメント糸が該フライメント糸をとりまく複数本の糸条に融着し、低融点連続フライメントは事实上長さ方向の連続性を失なれることにより、収縮作用によるカサ高性と適度の伸縮性を持つた糸が得られる。またかくして得られた糸は融着したバイル糸が分離しないのでカーベットにタフティンググレカットバイルとした後もバイルの開きがなく糸がまとまつてるので、特にシヤギーカーベットの如き毛足の長いカーベットに使用して有利である。またかかる溶着部は長時間の使用、洗濯などによつて効果のなくなることはない。又、低融点糸条は糸の中心に配列され複数本の糸条が表面に存在するため、軟らかい触感を有し、糸表面は染色差が現われない。

15 本発明の複数本の糸条はステーブル織維束よりもよく、フライメント糸好ましくは仮ヨリ法、押込み法等による加工糸あるいは複合紡糸法による複合溶着糸など、またタールなどの天然繊維でもよい。また低融点フライメント糸とは上記バイル糸として合撫する複数本の糸条よりも低い融点を有する熱可塑性合成繊維、あるいはこれら合成繊維に対して融点を低下せしめるような変性剤を添加重合せしめてなる変性合成繊維等を適用すればよく、かかる低融点性能と同時に前記の如く合撫する複数本の糸条より10～50%高い収縮率を付与せしめればよいのである。

熱処理方法としては熱水、乾熱、スチーム等、使用する機器の収縮率、融点等に応じて適宜選定すればよいが、本発明の目的を達成するためには急激に高収縮低融点フライメントの融点以上に昇温することは望ましくなく、まず低融点フライメントを融解しない温度で十分収縮させ、しかる後融解温度まで上昇することが必要である。急激な温度上昇は低融点フライメントに十分な収縮時間を与えることができず、カサ高付与の目標を達せられないまま融着してしまうからである。

上記熱処理はバイル糸の状態でカセ等に取つて行なうことが望ましいが、熱処理をしないでタフティングした後、カーベットになつてから行なつてもよい。また合撫する高収縮、低融点フライメントの混入率は最終目的に応じ適宜選定すればよい。

次に本発明のバイル糸を得るために好ましい製造方法について図面を用いて説明する。第1図は

4

本発明の実施態様例を示す工程図である。第1図において糸束2はチーズ1から解舒されテンサー3およびガイド4を経てフィードローラ5によつて送り出される。一方高収縮低融点のフライメント7はバーン6から解舒されテンサー8で張力をかけられ、ガイド9を経て前記糸束2と同時にフィードローラ5に供給される。ここでフライメント7に十分な張力をかけることにより糸束2の中心部へ入れることができる。次に従来のリンク把糸機11により上ヨリに相当するヨリをかけて引き取ることにより第2図に示すように低収縮高融点の糸束2が外側に、高収縮低融点のフライメント7が中心に配置された複合糸10を得ることができるのである。

次にかくして得た複合糸を熱処理するのであるが、本発明においては芯となつているフライメント7を十分収縮させるために、熱処理はカセなどとの状態で弛緩熱処理するか、連続的に熱処理する場合には十分なオーバーフィードで行なうことが必要である。十分に収縮せしめた複合糸を次に、上記収縮温度よりさらに高い温度下に置くことにより低融点フライメントを周囲の高融点糸束に融着せしめることにより本発明の目的を達成することができるのである。

次に本発明を実施例を用いて説明するが、本発明は必ずしもこれに限定されるものではない。

#### 実施例

バイル糸として仮ヨリ法によりフライメント加工糸、ナイロン100%、2600デニールを低融点高収縮フライメントとして、ナイロン6/

66/610共重合樹脂"エルダー"（登録商標）100デニール、10フライメントを使用し、下記条件により熱処した。

バイル糸：下ヨリ数160T/m、2本引きそろえ上ヨリ数120T/m

把糸に際し"エルダー"フライメント糸に十分な張力をかけた。この状態では"エルダー"フライメントがバイル糸の中心部にはいり、外見上バイル糸のみを熱処した場合と何ら変わらぬ。かくして得た複合糸を株間1mのカセにてスチーム80℃にて10分、105℃にて5分間の熱処理を行なつた。

次にこれをコーンに巻き返し、ゲージ、バイル長25mmでカットバイルカーペットを作つた。

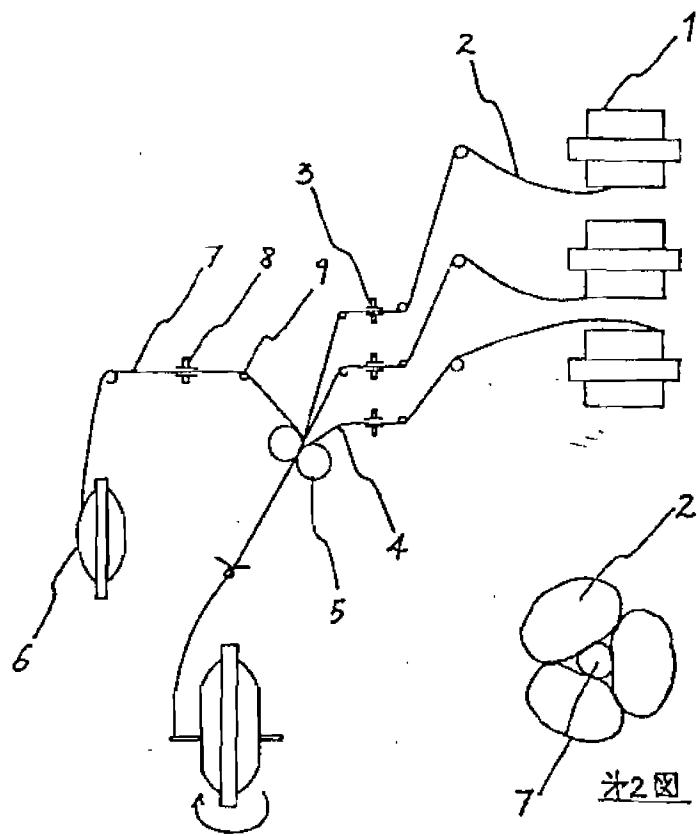
かくして得たカーペットは、バイル糸のカサにすぐれ、じかも低融点フライメントが合着したバイル糸の中心部にはいり、合着時に供給した2本のバイル糸を疊層しているので、バイルを構成する糸の開きがなく、極めて好風呂のシヤギーカーペットであつた。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明のバイル糸を製造する把糸工程図である。第2図はバイル糸の断面図である。

2：原料糸束、3，8：テンサー、4，9：ガイド、5：フィードローラー、7：高収縮、低融点熱接着性フライメント。

#### ④引用文献



光1図